



①⑨ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 101 05 150 A 1**

⑤① Int. Cl. 7:  
**B 02 C 4/08**

②① Aktenzeichen: 101 05 150.6  
②② Anmeldetag: 30. 1. 2001  
④③ Offenlegungstag: 22. 8. 2002

DE 101 05 150 A 1

⑦① Anmelder:  
Hurnaus Stahl-und Maschinenbau GmbH, 83101  
Rohrdorf, DE

⑦④ Vertreter:  
WINTER, BRANDL, FÜRNISS, HÜBNER, RÖSS,  
KAISER, POLTE, Partnerschaft, 85354 Freising

⑦② Erfinder:  
Rödel, Gerhard, 85356 Freising, DE; Hurnaus,  
Robert, 83115 Neubeuern, DE; Bartl, Robert, 83064  
Raubling, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:  
DE 197 28 267 C2

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Zerkleinerer

⑤⑦ Offenbart ist ein Zerkleinerer mit zwei gegenläufig an-  
treibbaren Brecherwalzen, in dessen Außenumfang eine  
Vielzahl von wendelförmig hintereinanderliegenden Bre-  
cherkörpern ausgebildet ist. Diese stehen in Abstand zu-  
einander, wobei an einer Seite in der Lücke zwischen zwei  
Brecherkörpern ein Brecherklotz ausgebildet ist. Dieser  
Brecherklotz taucht während einer Umdrehung der Bre-  
cherwalzen in eine Lücke zwischen zwei Brecherkörpern  
an der anderen Brecherwalze ein.

DE 101 05 150 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft einen Zerkleinerer gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Ein derartiger Zerkleinerer wird zum Brechen von grobkörnigem Material, beispielsweise Glas oder Mineralien verwendet. Die DE 197 28 267 C2 offenbart einen Walzenbrecher mit zwei gegenläufig antreibbaren Brecherwalzen. Jede Brecherwalze hat an ihrem Außenumfang eine Vielzahl von parallel zur Drehachse angeordneten zylinderförmigen Stäben, die derart zueinander angeordnet ist, daß während der Drehung der Walze ein Stab auf einer Brecherwalze in eine Lücke zwischen zwei Stäben auf der benachbarten Brecherwalze eintaucht.

[0003] Problematisch bei dieser Lösung ist, daß es bei der Zerkleinerung von zäheren Materialien oder von Materialien mit großer Wandstärke vorkommen kann, daß das zu brechende Material nicht in den Walzenspalt eingezogen oder in diesem festgeklemt wird, so daß es zu einer Maschinenstörung kommt.

[0004] In der JP 0001231950 AA ist ein Zerkleinerer beschrieben, bei dem die Walzenkörper nicht achsparallel sondern wendelförmig am Außenumfang angeordnet sind. Auch bei einer derartigen Konstruktion kann das Zerkleinern oder Einklemmen von Material nicht verhindert werden.

[0005] In der DE-AS 10 45 769 ist ein Walzenbrecher offenbart, bei dem etwa senkrecht zur Drehachse vorstehende Brecherstifte am Außenumfang verteilt sind.

[0006] Eine derartige Konstruktion mit Brecherstiften ist zwar zum Brechen von Kohle geeignet, eine Zerkleinerung von Glas Materialien ist jedoch nicht mit der erwünschten Effektivität möglich.

[0007] Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Zerkleinerer zu schaffen, der ein störungsfreies Zerkleinern von harten Materialien ermöglicht.

[0008] Diese Aufgabe wird durch einen Zerkleinerer mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0009] Erfindungsgemäß hat der Zerkleinerer zwei gegenläufig antreibbare Brecherwalzen auf deren Außenumfang eine Vielzahl von Brecherkörpern angeordnet sind. Erfindungsgemäß ist an einer Walze in der Lücke zwischen zwei Brecherkörpern ein Brecherklotz angeordnet, der bei der Drehung der Walze in eine Lücke zwischen zwei Brecherkörpern an der anderen Walze eintaucht. Durch diese Variante werden praktisch drei Walzenspalte ausgebildet: der Walzenspalt zwischen den Brecherkörpern, der Walzenspalt zwischen den Aussenflächen der Brecherwalzen und der Spalt, der durch die Lücke zwischen zwei Brecherkörpern einerseits und den Außenumfang des Brecherklotzes der anderen Brecherwalze begrenzt ist. Es zeigte sich, daß sich mit einer derartigen Konstruktion insbesondere spröde Werkstoffe zuverlässig zerkleinern lassen, wobei auch anspruchsvolle Zerkleinerungsaufgaben, wie beispielsweise das Zerkleinern von Sicherheitsglas mit Rahmen oder Einlegegittern möglich ist.

[0010] Die Zerkleinerungswirkung ist besonders gut, wenn die Brecherklötze radial über den Außenumfang der Brecherkörper hinausstehen.

[0011] Die Brecherkörper sind vorzugsweise Rundstäbe, die wendelförmig hintereinanderliegend angeordnet sind. Die Brecherklötze können mit prismenförmigen Dachflächen versehen werden.

[0012] Erfindungsgemäß wird es besonders bevorzugt, wenn die Brecherklötze an der einen Brecherwalze und die Lücken an der anderen Brecherwalze ausgebildet sind.

[0013] Die Zerkleinerungswirkung für Glas ist optimal, wenn an jeder Brecherwalze 8 Wendel ausgebildet sind, wo-

bei jeder Wendel entlang der Gesamtlänge der Brecherwalze deren Außenumfang um 360° umgreift.

[0014] Sonstige vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der weiteren Unteransprüche.

[0015] Im folgenden wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand schematischer Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

[0016] Fig. 1 eine stark vereinfachte Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Zerkleinerers und

[0017] Fig. 2 eine Draufsicht auf zwei Brecherwalzen des Zerkleinerers aus Fig. 1.

[0018] Der erfindungsgemäße Zerkleinerer soll insbesondere zum Zerkleinern von in einer Glaserei anfallenden Glasabfällen verwendet werden. Das Gerät ist so ausgelegt, daß es auch bei kleineren Glasereien rentabel einsetzbar ist. Bisher wurden die Glasreste in Behältern gesammelt und dann von Hand zerkleinert – eine derartige Handhabung ist zum einen äußerst personalintensiv und zum anderen besteht eine erhebliche Verletzungsgefahr bei derjenigen Person, die die Zerkleinerung durchführen soll.

[0019] Der erfindungsgemäße Zerkleinerer 1 hat einen strichpunktirt angedeuteten Einfülltrichter 2, der auf ein Mahlhäusle 4 aufgesetzt ist. In diesem sind zwei Brecherwalzen 6, 8 gelagert, die mittels eines nicht dargestellten Antriebs (Elektromotor) gegenläufig antreibbar sind. Die Brecherwalzen 6, 8 ziehen das unzerkleinerte, in den Einfülltrichter 2 eingeworfene Material in den Mahlsplatt S zwischen den Brecherwalzen 6, 8 ein, so daß dieses in zerkleinerte Form durch einen Auswurf 10 aus dem Zerkleinerer 1 nach unten weg herausfällt.

[0020] Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf die beiden im Mahlraum 4 aufgenommenen Brecherwalzen 6, 8. Gemäß diesen Darstellungen sind am Außenumfang jeder Brecherwalze 6, 8 acht Wendel 12 bzw. 14 ausgebildet, die die Walzen gemäß Fig. 2 entlang einer Gesamtlänge L der Walzen einmal vollständig, d. h. jeweils um 360° umgreifen.

[0021] Jeder der Wendel 12 bzw. 14 hat eine Vielzahl von in Wendelrichtung hintereinanderliegenden Brecherkörpern 16, die gemäß Fig. 1 aus Rundstäben gebildet sind. Zwischen jedem der Brecherkörper ist eine Lücke mit der Breite K ausgebildet. Insofern ist die Geometrie beider Brecherwalzen 6, 8 identisch. Der Durchmesser der die Brecherkörper 16 ausbildenden Rundstäbe ist so gewählt, daß diese bei einer Umdrehung der beiden Walzen 6, 8 um das Mass T voneinander beabstandet ist. D. h., durch die Brecherkörper 16 wird der Walzenspalt F auf das Mass T verringert.

[0022] Auf der Brecherwalze 6 ist in der Lücke zwischen zwei jeweils benachbarten Brecherkörpern 16 jeweils ein Brecherklotz 18 ausgebildet, der in Radialrichtung weiter zur benachbarten Brecherwalze 8 hin als die benachbarten Brecherkörper 16 vorsteht. Gemäß der Darstellung in Fig. 2 haben die Brecherklötze einen etwa prismenförmigen Querschnitt, so daß eine dachförmig geneigte Brecherfläche 20 entsteht. Durch diese wird die Kerbwirkung auf das Mahlgut 10 erhöht, so daß eine bessere Zerkleinerung möglich ist.

[0023] Wie insbesondere aus Fig. 2 hervorgeht, tauchen die Brecherklötze 18 während einer Umdrehung der Brecherwalzen 6, 8 in die Lücke zwischen den Brecherkörpern 16 auf der Außenumfangsfläche der Brecherwalze 8 ein. Entsprechend der Geometrie der dachförmigen Brecherfläche 20 entsteht ein sich v-förmig verjüngender weiterer Walzenspalt, der die minimale Spaltweite U (Fig. 2) hat. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel beträgt dieser Spalt etwa 5 mm, während der Spalt T etwa 3 mm beträgt. Die Brecherklötze 20 bewirken, daß zähes Grobgut, wie beispielsweise Sicherheitsfenster oder ähnliches zuverlässig eingezogen und in dem Bereich der Brecherklötze 18 vorzerkleinert wird. Die weitere Feinzerkleinerung erfolgt dann

über die Rundstäbe der Brecherkörper 16.

[0024] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind über der Länge L der Walzen 6, 8 beispielsweise 5 Brecherklötze 18 verteilt und eine entsprechende Anzahl von Lücken 22 an der anderen Brecherwalze 8 ausgebildet.

[0025] Bei einer Variante der Erfindung könnte man auch mehr als zwei nebeneinanderliegend Walzen im Mahlraum 4 lagern.

[0026] Selbstverständlich kann anstelle der prismenförmigen Brecherklötze 18 oder anstelle der Rundstäbe für die Brecherkörper 16 auch eine andere Geometrie, beispielsweise Brecherkörper mit mehreckigem Querschnitt oder quaderförmige Brecherklötze 18 verwendet werden.

[0027] Bei einem für eine Glaserei geeigneten Gerät wird der Durchmesser der Brecherwalzen 6, 8 (ohne Brecherkörper 16 und Brecherklotz 18) etwa 120 mm betragen, wobei die Walzen mit einem Spalt S von 35 mm nebeneinanderliegend angeordnet sind. Sowohl die Walzen als auch Brecherkörper 16 und Brecherklötze 18 sind aus Stahl hergestellt. Zur Vereinfachung der Wartung können die Brecherkörper 16 und die Brecherklötze 18 auswechselbar ausgeführt sein, so daß man für unterschiedliche Zerkleinerungsaufgaben auch unterschiedliche Geometrien einsetzen kann.

[0028] Offenbart ist ein Zerkleinerer mit zwei gegenläufig antreibbaren Brecherwalzen, in dessen Außenumfang eine Vielzahl von wendelförmig hintereinanderliegenden Brecherkörpern ausgebildet ist. Diese stehen in Abstand zueinander, wobei an einer Seite in der Lücke zwischen zwei Brecherkörpern ein Brecherklotz ausgebildet ist. Dieser Brecherklotz taucht während einer Umdrehung der Brecherwalzen in eine Lücke zwischen zwei Brecherkörpern an der anderen Brecherwalze ein.

#### Bezugszeichenliste

1 Zerkleinerer	35
2 Einfülltrichter	
4 Mahlraum	
6 Brecherwalze	
8 Brecherwalze	40
10 Mahlgut	
12 Wendel	
14 Wendel	
16 Brecherkörper	
18 Brecherklotz	45
20 Brecherfläche	
22 Lücke	

#### Patentansprüche

1. Zerkleinerer mit zwei gegenläufig antreibbaren Brecherwalzen (6, 8), deren Außenumfang eine Vielzahl von zueinander beabstandeten Brecherkörpern (16) ausgebildet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß an einer Walze (6) in einer Lücke zwischen zwei benachbarten Brecherkörpern (16) jeweils ein Brecherklotz (18) angeordnet ist, der während einer Drehung in eine zugeordnete Lücke (22) zwischen zwei Brecherkörpern (16) der anderen Brecherwalze (8) eintaucht.
2. Zerkleinerer nach Anspruch 1, wobei die Brecherklötze (18) radial über die Brecherkörper (16) hinaus stehen.
3. Zerkleinerer nach Anspruch 2, wobei die Brecherkörper (16) zylinderförmige Körper sind, die entlang von mehreren Wendeln linienförmig hintereinanderliegend angeordnet sind.
4. Zerkleinerer nach Anspruch 2, wobei die Brecherklötze (18) eine prismenartige Brecherfläche (20) haben.

ben.

5. Zerkleinerer nach Anspruch 3, wobei acht Wendel am Umfang verteilt sind.

6. Zerkleinerer nach einem der vorherstehenden Ansprüche, wobei die Brecherklötze (18) auf einer Brecherwalze (6) und die zugeordneten Lücken (22) an der anderen Brecherwalze (8) ausgebildet sind.

7. Zerkleinerer nach Anspruch 3, wobei jede Wendel den Außenumfang der Brecherwalzen (6, 8) entlang eines Winkels von 360° umgreift.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

